

به نام خدا

سری پنجم تمرین‌های کلاس حل تمرین ریاضی عمومی  
(آموزشگاه‌های پژوهش و عمران پایه)

پائیز ۹۵

۱۹۷. دنباله  $\dots + (1 + \frac{2}{3})^4 + (1 + \frac{2}{3})^3 + (1 + \frac{2}{3})^2 + (1 + \frac{2}{3}) + (1 + \frac{2}{3})^1$  به کدام عدد همگرا است؟ (عناوین نذاری، مکانیک بیوسیستم ۹۴)

- (۱)  $e$       (۲)  $2e$       (۳)  $e^2$       (۴) واگراست

۱۳۸. مقدار  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{2k}{n^2 \sqrt{1 + \frac{k^2}{n^2}}}$  برابر است با: (علوم دریایی ۹۳)

- (۱)  $\sqrt{2} - 1$       (۲)  $\sqrt{2} + 1$       (۳)  $2\sqrt{2} - 2$       (۴)  $2\sqrt{2} + 2$

۱۱۳. حاصل  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n})$  برابر کدام است؟ (معرفی ۹۲)

- (۱) ۱      (۲) صفر      (۳)  $\ln 2$       (۴)  $\ln 3$

۲۰. حاصل  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} (\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{n}{n+1})$  برابر است با: (فرد آزادی ۷ - سطح ۱)

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳)  $e$       (۴) حد ندارد.

۷۳. مقدار  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{2} \times \sqrt[4]{2} \times \sqrt[8]{2} \times \dots \times \sqrt[2^n]{2})$  کدام است؟ ژئوفیزیک ۹۵

- (۱)  $\sqrt{2}$       (۲)  $\ln \sqrt{2}$       (۳)  $\ln 2$       (۴) ۲

۱۰۲. مقدار  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 \times 1! + 2 \times 2! + \dots + n \times n!}{(n+1)!}$  برابر کدام است؟ (عزیز نغمه برداری ۹۲)

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳)  $e$       (۴)  $+\infty$

۳. مقدار  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sum_{k=1}^n \sqrt{(n+k)(n+k+1)}}{n^2}$  کدام است؟ (دکترا آشنایی پزشکی ۹۳)

- (۱)  $\frac{1}{2}$       (۲) ۱      (۳)  $\frac{3}{2}$       (۴) ۲

۱۴۴. مقدار سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1+2+\dots+n}$  کدام است؟ (علوم دریا ۹۱)

- (۱) -۲ (۲)  $2 - 4 \ln 2$  (۳) ۲ (۴)  $2 + 4 \ln 2$

مدیریت ۹۴ حاصل  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n!}$  کدام است؟

- (۱)  $e-1$  (۲)  $e+1$  (۳)  $2e-1$  (۴)  $2e$

مدیریت ۹۴

حاصل  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2+3-4+5-6+\dots-2n}{\sqrt{n^2+1}+\sqrt{4n^2-1}}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲)  $-\frac{1}{3}$  (۳)  $-\frac{2}{3}$  (۴) صفر

۱۴۰. اگر  $A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}}$  و  $B = \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n}{3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1)} \right)^{\frac{1}{2}}$  ، کدام گزینه درست است؟

ریاضی ۹۵

- (۱) سری  $A$  همگرا و سری  $B$  واگراست. (۲) سری  $A$  واگرا و سری  $B$  همگراست.  
(۳) هر دو سری همگرا هستند. (۴) هر دو سری واگرا هستند.

۱۱. کدام یک از سری های زیر واگرا هستند؟ (خود آزمای ۷ - سجا ۲)

- (۱)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2+n}$  (۲)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} \ln n}$  (۳)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos n}{n^2+1}$  (۴) هر سه همگرا هستند.

۱۰۴. فرض کنید  $a_n$  دنباله ای باشد که  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = 10$  . آنگاه شعاع همگرایی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{na_n}{2^n} x^n$  برابر است با: (معن ۹۳)

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۱۰۵. بازه همگرایی سری توانی  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{2n}}{(n+1)4^n} (x-1)^{2n}$  کدام است؟ (علوم کامپیوتر ۸۳)

(۱)  $(0, \frac{5}{3})$  (۲)  $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$  (۳)  $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$  (۴)  $(\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$

۲۸. بازه همگرایی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x+2)^n}{n}$  کدام است؟ (۹۳ MBA)

(۱)  $[-1, -\frac{1}{2}]$  (۲)  $[-1, -\frac{1}{2})$  (۳)  $[-\frac{19}{4}, \frac{13}{4}]$  (۴)  $(-\frac{19}{4}, \frac{13}{4})$

۴۶. بازه همگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(e^x - 1)^{n^2 - n}}{\sqrt{n} + \ln n}$  کدام است؟ (آنا لیز ریاضی ۹۲)

(۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $(-1, 1)$  (۳)  $(-\infty, \ln 2)$  (۴)  $(-\ln 2, \ln 2)$

۱۹۸. در بسط تابع  $f(x) = e^x \cosh x$  بر حسب توان صعودی  $x$  ضریب  $x^5$  کدام است؟ (صنایع غذایی، مکانیک بیوسیستم ۹۳)

(۱)  $\frac{1}{20}$  (۲)  $\frac{3}{20}$  (۳)  $\frac{2}{15}$  (۴)  $\frac{4}{15}$

۳۲. در بسط تابع  $f(x) = \sin^2 x$  بر حسب توان‌های صعودی  $x$  ضریب  $x^6$  کدام است؟ (MBA ۹۵)

(۱)  $\frac{2}{45}$  (۲)  $\frac{4}{45}$  (۳)  $\frac{1}{30}$  (۴)  $\frac{1}{15}$

مقدار مشتق پنجم  $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$  در  $x=0$  کدام است؟ آمار ۹۴

(۱) ۱۲۰

(۲) -۱۲۰

(۳) -۱

(۴) ۱

۱۲۰. معادله صفحه‌ای که از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر صفحات  $x+2y+2z=0$  و  $2x+y-2z+5=0$

عمود می‌شود، کدام است؟ (علوم دریایی ۹۱)

(۱)  $x-2y+z=0$  (۲)  $2x-2y+z=0$  (۳)  $2x-y+2z=0$  (۴)  $x-2y+2z=0$

۲۳. دو خط  $\frac{x}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$  و  $x = y + 1 = z - 1$  چه وضعی نسبت به هم دارند؟ (خط آرزایی ۱- سجا ۲)

(۱) موازیند (۲) متنازرنند (۳) منطبقند (۴) متقاطعند

۱۸. مقادیر خاص ماتریس  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  کدام است؟ (۹۱ مباح)

(۱) ۱, ۳, ۵ (۲) ۱, ۲, ۳ (۳) ۱, ۱, ۵ (۴) ۱, ۲, ۵

۵۶. فرض کنید  $A$  یک ماتریس بوده و چند جمله‌ای ویژه آن  $f_A(\lambda) = \lambda^2(\lambda-3)(\lambda+2)^2(\lambda-4)^2$  باشد. در این صورت  $\text{tr}(A)$  برابر است با: (علوم کامپیوتر ۹۳)

(۱) صفر (۲) -۵ (۳) ۹ (۴) -۹

۵۷. اگر ماتریس  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & x & y \\ 0 & 0 & 0 & x \end{pmatrix}$  و  $(x \neq 3, 4)$  قطری شدنی باشد آنگاه: (علوم کامپیوتر ۹۳)

(۱)  $x=0$  (۲)  $y=0$  (۳)  $x \neq 0$  و  $y=0$  (۴)  $x=0$  و  $y \neq 0$